

สารบัญ

หัวข้อ	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อ	ข
สารบัญ	ค
สารบัญภาพ	จ
1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์การวิจัย.....	1
สมมติฐานการวิจัย.....	1
ขอบเขตของการวิจัย.....	1
ข้อตกลงเบื้องต้น.....	2
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	3
ประโยชน์ของผลการวิจัย.....	3
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	4
ใบเนื้อหาหน่วยที่ 7.....	4
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	20
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	20
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	22
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	22
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	23
วิธีการสร้างเครื่องมือ.....	23
วิธีดำเนินการวิจัย.....	23
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	24
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	24

4 ผลการวิจัย.....	25
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอข้อมูล.....	25
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	25
5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	28
สรุปผลการวิจัย.....	28
อภิปรายผลการวิจัย.....	28
ข้อเสนอแนะการวิจัย.....	30
บรรณานุกรม.....	32
ภาคผนวก.....	35
ภาคผนวก ก แบบทดสอบก่อน และหลังเรียน.....	36
ภาคผนวก ข ใบงานการทดลองที่ 1.....	46
ภาคผนวก ค แผนการสอนประจำหน่วย.....	53
ประวัติย่อของผู้วิจัย	

สารบัญภาพ

หัวเรื่อง	หน้า
ภาพที่ 2.1 แสดงส่วนประกอบของวงจรไฟฟ้าแสงสว่าง.....	4
ภาพที่ 2.2 แสดงส่วนประกอบของไส้หลอด.....	6
ภาพที่ 2.3 แสดงการต่อวงจรใช้งาน	6
ภาพที่ 2.4 แสดงตัวอย่างการนำหลอดแบบไส้ไปใช้งาน	7
ภาพที่ 2.5 แสดงโครงสร้างภายในหลอดฟลูออเรสเซนต์	7
ภาพที่ 2.6 แสดงการต่อใช้งานของหลอดฟลูออเรสเซนต์	8
ภาพที่ 2.7 สตาร์ทเตอร์	8
ภาพที่ 2.8 หลอดฟลูออเรสเซนต์แบบต่างๆ	9
ภาพที่ 2.9 ขาหลอดฟลูออเรสเซนต์แบบต่างๆ	9
ภาพที่ 2.10 โครงสร้างของหลอดแสงจันทร์	10
ภาพที่ 2.11 หลอด Compact Fluorescent	11
ภาพที่ 2.12 แสดงลักษณะการนำหลอด Compact Fluorescent ต่อใช้งาน	11
ภาพที่ 2.13 ขั้วหลอดคอมแพคต์ฟลูออเรสเซนต์แบบต่าง ๆ	12
ภาพที่ 2.14 โครงสร้างของหลอดเมทัลฮาไลด์ (Metal Halide Lamp	13
ภาพที่ 2.15 (ก)วงจรที่ไม่ต้องใช้ ignitor (ข) วงจรที่ต้องใช้ ignitor หลักการทำงาน.....	13
ภาพที่ 2.16 หลอด Tungsten Halogen	14
ภาพที่ 2.17 ดวงโคมสำหรับหลอด ฮาโลเจน.....	14
ภาพที่ 2.18 หลักการทำงานของหลอด Tungsten Halogen	15
ภาพที่ 2.19 ลักษณะของหลอดฮาโลเจนแรงดันต่ำ	16
ภาพที่ 2.20 แสดงหลอด Tungsten Halogen แบบต่าง.....	17
ภาพที่ 2.21 โครงสร้างภายในหลอดที่มีบัลลาสต์แยกกับหลอด	18